

# Multiple use of a standardized interface in an apparatus

**Publication number:** JP2007523577 (T)

**Publication date:** 2007-08-16

**Inventor(s):**

**Applicant(s):**

**Classification:**

- international: H04L29/06; H04L29/10; H04W88/08; H04L29/06;  
H04L29/10; H04W88/00

- European: H04L29/06K; H04Q7/30; H04W88/08

**Application number:** JP20070500205T 20050202

**Priority number(s):** EP20040004018 20040223; WO2005EP50451 20050202

**Also published as:**

EP1566979 (A1)

ES2296136 (T3)

WO2005081563 (A1)

CN1922903 (A)

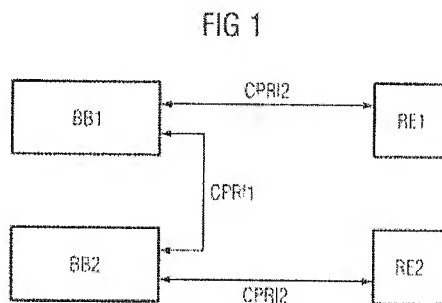
CN100512472 (C)

[more >>](#)

Abstract not available for JP 2007523577 (T)

Abstract of corresponding document: EP 1566979 (A1)

The first interface (CPRI1) transmits data between the first unit (BB1, BB2) and a second unit (BB1, BB2) of the same functionality. A second interface (CPRI2) transmits data between the first unit (BB1, BB2) and a third unit (RE1, RE2) differing in function from the first unit. The first and second interfaces (CPRI1, CPRI2) are designed to transmit numbers of differing data types, and are specified in accordance with the same standard. - An INDEPENDENT CLAIM is included for the corresponding method.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-523577

(P2007-523577A)

(43) 公表日 平成19年8月16日 (2007. 8. 16)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H04Q 7/22 (2006.01)</b>	H04Q 7/04 A	5K034
<b>H04Q 7/24 (2006.01)</b>	H04L 13/00 309A	5K067
<b>H04Q 7/26 (2006.01)</b>		
<b>H04Q 7/30 (2006.01)</b>		
<b>H04L 29/10 (2006.01)</b>		

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-500205 (P2007-500205)  
 (86) (22) 出願日 平成17年2月2日 (2005. 2. 2)  
 (85) 翻訳文提出日 平成18年8月23日 (2006. 8. 23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/050451  
 (87) 国際公開番号 W02005/081563  
 (87) 国際公開日 平成17年9月1日 (2005. 9. 1)  
 (31) 優先権主張番号 04004018. 0  
 (32) 優先日 平成16年2月23日 (2004. 2. 23)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

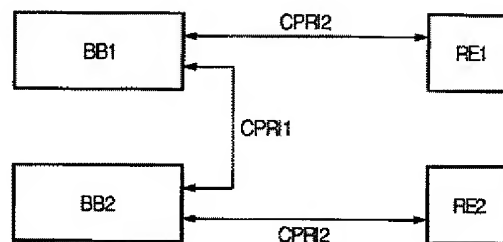
(71) 出願人 390039413  
 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト  
 Siemens Aktiengesellschaft  
 ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン  
 ヴィッテルスバッハープラッツ 2  
 Wittelsbacherplatz  
 2, D-80333 Muenchen  
 , Germany  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100094798  
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 装置における標準インターフェースの多岐的使用

(57) 【要約】

本発明は、少なくとも1つの第1のユニット (BB1, BB2) を含んだ装置に関する。この装置は第1のユニット (BB1, BB2) と該第1のユニットと機能的に同じ第2のユニット (BB1, BB2) との間でデータ伝送を実施するための第1のインターフェース (CPR11) と、第1のユニット (BB1, BB2) と該第1のユニットと機能的に異なる第3のユニット (RE1, RE2) との間でデータ伝送を実施するための第2のインターフェース (CPR12) とを備えている。前記第1のインターフェースと第2のインターフェースはそれぞれ異なるデータタイプの伝送が可能でかつ同じ標準規格に従って指定されるように構成されている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも 1 つの第 1 のユニット (B B 1, B B 2) を含み、

第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と該第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と機能的に同じ第 2 のユニット (B B 1, B B 2) との間でデータ伝送を実施するための第 1 のインターフェース (C P R I 1) と、

第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と該第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と機能的に異なる第 3 のユニット (R E 1, R E 2) との間でデータ伝送を実施するための第 2 のインターフェース (C P R I 2) とを備えた装置において、

前記第 1 のインターフェースと第 2 のインターフェース (C P R I 1, C P R I 2) が、それぞれ異なるデータタイプの伝送が可能でかつ同じ標準規格に従って指定されるように構成されていることを特徴とする装置。

10

**【請求項 2】**

前記標準規格は、時分割多重方式を用いた異なるデータタイプの伝送のために設けられている、請求項 1 記載の装置。

**【請求項 3】**

前記標準規格は、光学的伝送方式及び／又は電子的伝送方式のために設けられている、請求項 1 又は 2 記載の装置。

**【請求項 4】**

前記標準規格は、伝送プロトコルとしてイーサネットプロトコル及び／又は H D L C プロトコルのために設けられている、請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の装置。

20

**【請求項 5】**

前記第 1 のユニット (B B 1, B B 2) 及び第 2 のユニット (B B 1, B B 2) は、それぞれ無線信号のベースバンド処理のための装置である、請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 6】**

前記第 1 のユニット (B B 1, B B 2) は、第 1 のインターフェース (C P R I 1) を介して受信された第 2 のユニット (B B 1, B B 2) のデータを処理するための手段を有している、請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 7】**

前記第 3 のユニット (R E 1, R E 2) は、無線信号の送信及び／又は受信のための送受信装置である、請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の装置。

30

**【請求項 8】**

前記装置は、無線通信システムの基地局の少なくとも 1 つの構成要素である、請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 9】**

前記第 1 のインターフェースと第 2 のインターフェース (C P R I 1, C P R I 2) は、C P R I 標準規格に従って指定されたインターフェースである、請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 10】**

40

少なくとも 1 つの第 1 のユニット (B B 1, B B 2) を含み、

第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と該第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と機能的に同じ第 2 のユニット (B B 1, B B 2) との間でデータが第 1 のインターフェース (C P R I 1) を介して伝送され、

第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と該第 1 のユニット (B B 1, B B 2) と機能的に異なる第 3 のユニット (R E 1, R E 2) との間でデータが第 2 のインターフェース (C P R I 2) を介して伝送される装置の作動方法において、

前記第 1 のインターフェースと第 2 のインターフェース (C P R I 1, C P R I 2) を介してそれぞれ多数の異なるデータタイプが伝送され、さらに、

前記第 1 のインターフェースと第 2 のインターフェース (C P R I 1, C P R I 2) が

50

同じ標準規格に従って指定されるようにしたことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第1のユニットと該第1のユニットと機能的に同じ第2のユニットとの間でデータ伝送を実施するための第1のインターフェースと、第1のユニットと該第1のユニットと機能的に異なる第3のユニットとの間でデータ伝送を実施するための第2のインターフェースとを備えた装置に関する。さらに本発明はそのような装置を作動させるための方法にも関している。

【背景技術】

【0002】

インターフェースは、1以上のデバイスにおける2以上のユニット間で接続を形成するために用いられており、その場合は1つのインターフェースを介して接続されているユニット間でデータが伝送可能になる。インターフェースは、物理層に関して例えば1本のケーブルないしは線路によって実現可能であり、それらを介して電氣的または光学的伝送方法を用いることでデータの伝送が可能になる。インターフェースは、例えば接続されているユニット間の通信に用いられる伝送方法や伝送プロトコルによって定められる。伝送プロトコルとは、インターフェースを介して接続されている2つのユニット間のデータ交換のために確立された方法と理解されたい。1つの伝送プロトコルには通信のための定められたデータフォーマットと制御手順を伴う規約が含まれている。例えば伝送プロトコルの1つのグループに対する一例としてOSI (Open Systems Interconnection) 層モデルに従った伝送プロトコルがあげられる。

【0003】

例えば1つの標準に従って特定されるインターフェースの構造や規定は、通常はインターフェースによって接続されているユニットの本質に依存しているため、任意のユニットを特定のインターフェースを介して接続することは一般に不可能である。

【0004】

無線通信システムの基地局においても、適切なインターフェースによって相互に接続されている様々なユニットが存在する。基地局は通常はベースバンド処理のための複数のユニットを含んでおり、このベースバンド処理の装置において加入者局に対するデータないしは加入者局からのデータが処理されている。さらにベースバンド処理部によって供給されたベースバンドデータを搬送周波数で変調したり加入者局に送信する送受信ユニットが存在している。ベースバンド処理のためのユニットと送受信ユニットの間の接続は、例えばCPRI ("Common Public Radio Interface") 標準に準拠したインターフェースを介して実施可能である (現在のCPRI仕様はバージョン1.0 (2003-09-30)であり、このインターフェース仕様はホームページ<http://www.cpri.info/> から入手できる)。

【0005】

特に標準UMTS (universal Mobile Telecommunications System) に対しては、送信方向において、異なるベースバンド処理装置によって処理され得る多数の加入者局のデータをそれぞれの送信ユニットへの伝送前に追加することが必要とされ、あるいは受信方向において、送受信ユニットによって受信したデータを複数のベースバンド処理装置に分散することが必要とされる。このことを実現するために基地局においては通常は、ベースバンド処理の部分ステップを実施するユニットが、当該ユニットとは機能的に異なったベースバンド処理の別の部分ステップを実施するユニットとスター状に接続される。

【0006】

本発明の課題は、例えば無線通信システムの基地局の構成要素であって、第1のユニットがインターフェースを介して第2及び第3のユニットに接続されているようなデバイスの効果的な実現を提供することである。

【0007】

前記課題は、請求項1の特徴部分に記載の装置並びにさらなる独立請求項の特徴部分に

10

20

30

40

50

記載された方法によって解決される。

【0008】

有利な実施形態および発展形態は従属請求項に記載されている。

【0009】

本発明による装置は少なくとも1つのユニットを含んでいる。この装置は、第1のユニットと該第1のユニットと機能的に同じ第2のユニットとの間でデータ伝送を実施するための第1のインターフェースと、第1のユニットと該第1のユニットと機能的に異なる第3のユニットとの間でデータ伝送を実施するための第2のインターフェースとを備えた装置に關している。この場合第1及び第2のインターフェースは、次のように構成されている。すなわちそれぞれ複数の異なるデータタイプが伝送可能であり、かつこれらの2つのインターフェースが同じ標準仕様に従って指定されるように構成されている。

10

【0010】

第2及び／又は第3のユニットは、本発明による装置の構成要素あるいは他の1つ以上の装置の構成要素であり得る。第1のユニットと第2のユニットの間の機能的な同一性とは、これらが必ずしも同じように構成されていなければならないことを意味するのではなく、それらが相互に対応する課題の解決ないしは相互に類似する課題の解決に用いることができることを意味している。また第1のユニットと第2及び第3のユニットの接続の他に、第1のユニットと該第1のユニットと機能的に同じ若しくは機能的に異なるさらなるユニットとのさらなる接続が存在していてもよい。

【0011】

20

本願におけるインターフェースとは、次のような物質的な接続と理解されたい。すなわち第1のユニットと第2ないしは第3のユニットの間のケーブルや線路などのような物質的な接続である。本発明において使用されるインターフェースを介すことによってそれぞれ多数のデータタイプが伝送可能となる。この場合の異なるデータタイプとは例えばその内容に關して及び／又はそのソースに關して及び／又はインターフェースを介した伝送の際の要求、例えば所要のデータレート又は伝送時間に關して異なり得る。また、第1のインターフェースを介して伝送可能なデータタイプが、第2のインターフェースを介して伝送可能なデータタイプと異なっていることも可能であるし、それらのデータタイプが同じであることも可能である。本発明において使用される2つのインターフェースは、標準規格に従って特定される。この場合インターフェースに關する標準規格とは、例えば物理層に対する伝送方法、及び／又はさらなる高位層に対する伝送プロトコルを確定するもの、あるいは少なくとも選定するものであり得る。

30

【0012】

本発明の別の構成によれば、標準規格が時分割多重方式を用いた異なるデータタイプの伝送のために設けられる。さらに本発明によれば付加的若しくは代替的に、標準規格が光学的伝送方式及び／又は電子的伝送方式のために設けられていてもよい。

【0013】

本発明の別の有利な構成例によれば、標準規格が伝送プロトコルとしてイーサネットプロトコル及び／又はHDL C (High Data Link Control) プロトコルのために設けられてもよい。またこれらの2つのプロトコルの他にもさらなる別のプロトコルが設けられたり、選定されてもよい。前記標準規格は1つ以上のプロトコル層でイーサネットプロトコル及び／又はHDL C プロトコルを使用するために設けられていてもよい。

40

【0014】

有利には、第1のユニットと第2のユニットはそれぞれ無線信号のベースバンド処理のための装置である。このベースバンド処理は、送信方向において例えば符号化、拡散、スクランブリング、ブロックングを含み得る。受信方向においてはベースバンド処理の枠内で例えばチャネル推定とそのつどの送信方向の反転操作が実施され得る。

【0015】

本発明の有利な実施例によれば、前記第1のユニットが、第1のインターフェースを介して受信された第2のユニットのデータを処理するための手段を有している。それにより

50

第1のユニットは、例えば自身のデータと第2のユニットのデータの組み合わせを、それらが第2のインターフェースを介して第3のユニットに伝送される前に行うことができる。

【0016】

本発明の別の有利な実施例によれば、前記第3のユニットは、無線信号の送信及び／又は受信のための送受信装置である。有利には、第3のユニットはこの種の無線信号ないしはその内容を無線信号のベースバンド処理のための装置の形態で実現され得る第1のユニットから受け取る。相応にまた第3のユニットは、この種の無線信号を無線信号のベースバンド処理のための装置の形態で実現され得る第1のユニットに伝送することも可能である。この第3のユニットは、無線信号の受信及び／又は送信のためのアンテナを有している。

10

【0017】

有利には、本発明による装置は、無線通信システムの基地局の少なくとも1つの構成要素である。

【0018】

さらに本発明の別の有利な実施例によれば、第1及び第2のインターフェースはCPR I 1標準規格に従って指定されたインターフェースである。このCPR I 1標準規格とは現在の有効なバージョンも今後のバージョンアップされたものも全て含めるものであることを理解されたい。

【0019】

少なくとも1つの第1のユニットを含んだ装置の作動方法のもとでは、第1のユニットと該第1のユニット(BB1, BB2)と機能的に同じ第2のユニットとの間でデータが第1のインターフェースを介して伝送され、第1のユニットと該第1のユニットと機能的に異なる第3のユニットとの間でデータが第2のインターフェースを介して伝送される。この場合前記第1のインターフェースと第2のインターフェースを介してそれぞれ多数の異なるデータタイプが伝送され、さらに前記第1のインターフェースと第2のインターフェースが同じ標準規格に従って指定される。

20

【0020】

本発明による方法に関連して前述した標準規格及び／又は第1のユニット及び／又は第2のユニット及び／又は第3のユニットに関する前記構成並びに有利な改善例が相応に適用可能である。

30

【0021】

以下では本発明を実施例に基づき詳細に説明する。この場合、

図1は、本発明による基地局の部分図であり

図2は、従来技術による基地局の部分図である。

【実施例】

【0022】

本発明は以下の明細書でUMTS無線通信システムの基地局に基づいて詳細に説明され、ここではCPR I (Common Public Radio Interface) 方式のインターフェースが用いられている。但し本発明はこのCPR I 1方式のインターフェースの適用に限定されるものではないので、本発明によればCPR I 方式のインターフェースの他にも、多数の異なるデータタイプの伝送が可能なその他の標準化されたインターフェースが基地局やその他の装置に適用可能である。

40

【0023】

CPR I 方式のインターフェースには、物理層での電氣的及び／又は光学的伝送方式が適用できる。CPR I 式インターフェースを介した場合、時分割多重方式の適用下で種々異なるデータタイプが伝送される。CPR I 方式のインターフェースの場合、第2層の伝送プロトコルとして、例えばイーサネットプロトコル及び／又はHDL C (High Data Link Control) プロトコルの一部及び／又はプロバイダー指定の伝送プロトコルであってインターフェース毎に例えばそのつどのインターフェースによって接続される装置に応じ

50

て異なる伝送プロトコルが使用可能である。このC P R I方式のインターフェースは、現時点で有効な標準バージョンであるC P R I仕様V 1.0に基づいて説明するので、ここではその内容が参照され本願の開示に関与している。

#### 【0024】

無線通信システムの基地局では、機能的に異なる構成要素がブロックに分けられている。このようなモジュラー構造は、機能的に異なる構成要素の独立的な階層化を可能にするので、通常は異なる機能を有する構成要素の様々な数のブロックが存在する。図2には従来技術による基地局のそのような分割構造が概略的に示されている。加入者局データのベースバンド処理は2つのタイプのモジュールで行われている。ここではまずモジュールK O N Zが存在しており、このモジュールは例えば3つのモジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3 (C H C ; Channel Card) がスター状に接続されている。送信方向においてはモジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3においてチャネル符号化が実施され、モジュールK O N Zにおいては様々な加入者のベースバンド加入者局データの拡散、スクランブリング、追加が行われている。受信方向においては、モジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3においてチャネル推定、復調及び復号化が行われている。

10

#### 【0025】

モジュールK O N Zは、送受信ユニットR Eに接続されており、この送受信ユニットR EにモジュールK O N Zは、モジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3からの送信すべき加入者局データを伝送し、あるいは当該送受信ユニットからモジュールK O N Zは加入者局から送信された加入者局データを受信する。U M T S無線通信システムにおいて異なるモジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3によって処理された、複数の加入者局の加入者局データが1つの無線周波数ないしは1つの無線周波数帯域で送受信ユニットR Eを介して送信されると、モジュールK O N Zでは、異なるモジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3から受信されたこれらの加入者局データの追加が行われる。同じような形式でモジュールK O N Zは、送受信ユニットR Eによって受信された加入者局データを全てのモジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3に分配し、これらのモジュールではそれぞれの周波数の加入者局データのベースバンド処理が実施される。機能的に同じモジュールC H C 1, C H C 2, C H C 3間の接続は存在していない。

20

#### 【0026】

図1には本発明による基地局の2つのベースバンド処理装置B B 1及びB B 2が示されている。この2つのベースバンド処理装置B B 1, B B 2は、有利にはそれぞれ図2中に示されている2つのモジュールC H CとK O N Zの組合わせで示されるモジュールである。それによりこの種のベースバンド処理装置B B 1, B B 2では、図2に示されている従来技法による2つのモジュールに分配されているベースバンド処理の全てが実施される。このケースでは基地局の各ベースバンド処理装置B B 1及びB B 2が共通の制御ユニットに接続されている。この制御ユニットは、U M T SにおいてI u<sub>s</sub>で表されるインターフェースを介してR N C (Radio Network Controller) に接続されている。しかしながら前記ベースバンド処理装置B B 1及びB B 2は、C P R I仕様によるR E C (Radio Network Controller)とも称されるユニットであってもよい。これはそれぞれI u<sub>s</sub>インターフェースを介してR N Cに接続されている。前述した2つのケースのうちの前者では、ユニットR E Cが複数のベースバンド処理装置B B 1及びB B 2からなっている。

30

40

#### 【0027】

加入者局データは、送受信ユニットR E 1及びR E 2によって複数の加入者局へ伝送され、ないしはそれらから受信される。U M T Sでは、送受信ユニットR E 1, R E 2がU<sub>s</sub>と称されるインターフェースと無線を介して複数の加入者局と接続される。各送受信ユニットR E 1ないしR E 2は、無線周波数ないし周波数帯域及び／又はセクタでの無線信号の送信を担っている。2つのベースバンド処理装置B B 1及びB B 2は、C P R IタイプのインターフェースC P R I 2を介して送受信ユニットR E 1及びR E 2に接続されている。図1に示されているものの他にもさらに付加的に又は代替的に、C P R IタイプのインターフェースC P R I 2を介して、ベースバンド処理装置B B 1を送受信ユニットR

50

E 2 に接続させ、ベースバンド処理装置 B B 2 を送受信ユニット R E 1 に接続させることも可能である。

#### 【 0 0 2 8 】

インターフェース C P R I 2 を介してアップリンク方向、すなわちベースバンド処理装置 B B 1 ないし B B 2 から送受信ユニット R E 1 ないし R E 2 への方

向で、種々のタイプのデータが伝送されている。すなわち、・ I Q データの形態、すなわちベースバンド処理に用いられ加入者局に送信すべきデジタル方式の有効データ及び／又はシグナリングデータの形態の複数の加入者局データ、・送受信ユニット R E 1 及び R E 2 の制御のためのコントロールデータ、・送受信ユニット R E 1 ないし R E 2 の同期化のための同期データ、

10

などである。

受信方向においては、送受信ユニット R E 1 及び R E 2 によって受信された複数の加入者局データがさらなる処理のためにインターフェース C P R I 2 を介してベースバンド処理装置 B B 1 及び B B 2 に伝送される。

#### 【 0 0 2 9 】

本発明によれば、C P R I タイプのインターフェース C P R I 1 が、機能的に同じ 2 つのベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の接続のためにも用いられる。これによりベースバンド処理装置 B B 1 及び B B 2 の対応するサブユニットが互いに直接通信できるようになる。ここでは以下のタイプのデータが伝送可能である。すなわち、・複数の加入者局に送信される、若しくは複数の加入者局から受信された I Q データの形態の加入者局データ、・例えば加入者局データの形態、ないしはベースバンド処理装置 B B 1、B B 2 の作動及び／又は保守管理に係る制御データの形態の、R N C 及び／又は O M C (Operation and Maintenance Center) から受信されたデータ、・R N C ないし O M C から到来しない例えばベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間のインターフェース C P R I 1 の構成に用いられる制御及び保守管理データ、例えばベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間で加入者局データを交換するための情報、・ベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間の同期化のための同期データなどである。

20

#### 【 0 0 3 0 】

それにより同じように定義された基地局内の C P R I インターフェースが 2 つの異なる接続に使用される。すなわち一方では、機能的に異なるベースバンド処理装置 B B 1 ないし B B 2 と送受信ユニット R E 1 ないし R E 2 の間の接続のために、そして他方では、機能的に同じベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間の接続のために用いられる。それにより、一方ではベースバンド処理装置 B B 1 ないし B B 2 と送受信ユニット R E 1 ないし R E 2 の間の通信に対して、そして他方では、ベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間の通信に対して、物理層では同じ伝送方式が使用でき、第 2 の層では同じ伝送プロトコルが使用できる。それにより、ベースバンド処理装置 B B 1 ないし B B 2 と送受信ユニット R E 1 ないし R E 2 の間の加入者局データに使用したのと同じ伝送プロトコルを用いて、ベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間で加入者局データが伝送できるようになる。R N C から受信されベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間で交換されたデータは内容に応じて、ベースバンド処理装置 B B 1 ないし B B 2 と送受信ユニット R E 1 ないし R E 2 の間の加入者局データないしコントロールデータに対して使用したのと同じ伝送プロトコルを用いて伝送できるようになる。R N C から到来しない制御及び保守管理データは、ベースバンド処理装置 B B 1 ないし B B 2 と送受信ユニット R E 1 ないし R E 2 の間のコントロールデータに対して使用したのと同じ伝送プロトコルを用いてベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間で伝送できるようになる。最後にベースバンド処理装置 B B 1 と B B 2 の間の同期化のための同期データに対しては、ベースバンド処理装置 B B 1 及び B B 2 から送受信ユニット R E 1 及び R E 2 への送受信ユニット R E 1、R E 2 の同期化のための同期データの送信に使用したのと同じ伝送プロトコルを用いることが可能である。

30

40

#### 【 0 0 3 1 】

多数のベースバンド処理装置が存在する場合においてもそれぞれ 2 つのベースバンド処理 C P R I インターフェースを介して相互に接続される。その場合は 2 つを除いて全ての

50



ベースバンド処理装置がそれぞれ2つのさらなるベースバンド処理装置と接続される。それにより全てのベースバンド処理装置の間で複数のペア接続からなる連続した接続が存在する。それにより基地局のハードウェアの任意の階層化が可能となる。そのため必要に応じて付加的なベースバンド処理装置を挿入することが可能となる。この場合はこの付加的ベースバンド処理装置は、C P R I インターフェースを介して例えば他のベースバンド処理装置に対し1つの接続部のみを有する最後に挿入されたベースバンド処理装置に接続される。この種の階層化は通常は例えば図2に示されているようなスター状の接続構造であり、そのため従来技法によれば、挿入可能なベースバンド処理装置の最大数に達する状況が頻繁に生じていた。

#### 【0032】

図1のベースバンド処理装置BB1ないしBB2がそれぞれ図2のモジュールCHCとKONZからなっているならば、図2によるベースバンド処理装置BB1とBB2の接続は、独立モジュールKONZの省略により基地局毎の所要モジュール数の低減を可能にさせることにつながる。基地局に対する管理コストは通常は使用するモジュールの数と共にアップするものなので、機能的に同じベースバンド処理装置間で1つのインターフェースを利用することは、結果的に基地局運営時のコスト低減に結び付く。

#### 【0033】

ベースバンド処理装置BB1とBB2の間でのインターフェースC P R I 1の利用は、送信前の周波数帯域の加入者局データの追加を可能にしており、その際にはベースバンド処理装置BB1の加入者局データがインターフェースC P R I 1を介してベースバンド処理装置BB2に伝送されるか若しくはベースバンド処理装置BB2の加入者局データがインターフェースC P R I 1を介してベースバンド処理装置BB1に伝送される。そのようなデータの追加を実施したベースバンド処理装置BB1ないしBB2は、追加された加入者局データをインターフェースC P R I 2を介してそのつどの周波数帯域に対応する送受信ユニットRE1ないしRE2に転送する。

#### 【0034】

受信方向に関連してインターフェースC P R I 1を介した2つのベースバンド処理装置BB1とBB2の接続は、特に2つの送受信ユニットRE1及びRE2が同じ無線周波数を使うそれぞれ異なるセクターを使用している場合に有利となる。2つの送受信ユニットRE1及びRE2が加入者局の加入者局データを受信すると、これらの2つの送受信ユニットRE1及びRE2はそれぞれインターフェースC P R I 2を介して自身につながっているベースバンド処理装置BB1ないしBB2へ当該の加入者局データを転送する。さらにこれらの加入者局データはベースバンド処理装置BB1とBB2の間のインターフェースC P R I 1を介してそれぞれ別のベースバンド処理装置BB1ないしBB2に転送される。これにより受信した加入者局データの品質を高めるための、異なるセクターを介して受信された加入者局データの結合が可能となる。

#### 【0035】

ベースバンド処理装置BB1とBB2の接続に対するインターフェースC P R I 1の利用は、2つのベースバンド処理装置BB1、BB2が異なるネットワークプロバイダーに所属している場合にも有利となる。例えば第1のネットワークプロバイダーが第1の周波数帯域に対するライセンスを所有し、第2のネットワークプロバイダーは第2の周波数帯域に対するライセンスを所有している場合、送受信ユニットRE1及びRE2はこれらの2つのネットワークプロバイダーによって共同で使用され（サイトの共有/アンテナの共有など）、その場合第1の送受信ユニットRE1は両周波数と第1のセクターを使用し、それに対して第2の送受信ユニットRE2は両周波数と第2のセクターを使用する。残りのネット側の装置はそれぞれ、2つのネットワークプロバイダーのうちのどちらかに所属し、この場合は当該2つのネットワークプロバイダーの各々は、自身にライセンスされた周波数に対応するベースバンド処理装置を所持する。第1のネットワークプロバイダーのベースバンド処理装置BB1は、第1の送受信ユニットRE1に接続され、第2のネットワークプロバイダーのベースバンド処理装置BB2は、第2の送受信ユニットRE2に接続さ

10

20

30

40

50

れる。第1の周波数ないしは第2の周波数で送信されるべき種々の加入者局に対する加入者局データは、送信前にインターフェースCPR1を用いてそれぞれ他のベースバンド処理装置に転送されるため、これらの加入者局データは1つの周波数で同時に若しくは順次連続して、異なるセクターに送信することが可能となる。相応のことは、異なるセクター内で受信される周波数の加入者局データの処理に対しても当てはまる。

#### 【0036】

前述してきたような一方の機能的に同じモジュールともう一方の機能的に異なるモジュールとの接続に対する同じ標準規格のインターフェースの多重利用は、1つの装置の低コストな実現を可能にする。なぜならインターフェースを大量生産で製造することができるからである。それにより製造コストが下がる。その上さらに機能的に同じモジュールと機能的に異なるモジュールに対して同じソフトウェアを使用することが可能であるためソフトウェアに対する開発コストも低減できるようになる。

10

#### 【0037】

前述してきた手順は、2以上のベースバンド処理装置BB1、BB2のケースにおいても同じように適用することが可能である。そのようなケースでは各ベースバンド処理装置がそれぞれ1つ若しくは2つの別のベースバンド処理装置に接続され、さらに1つ若しくはそれ以上の送受信ユニットに接続される。しかしながらそれらのベースバンド処理装置を互いにかみ合わせるように接続することも可能である。そのため例えば3つのベースバンド処理装置が存在する場合、各ベースバンド処理装置が別の2つのベースバンド処理装置に接続され得る。一般的には各ベースバンド処理装置は任意の数の別のベースバンド処理装置に接続させることが可能である。

20

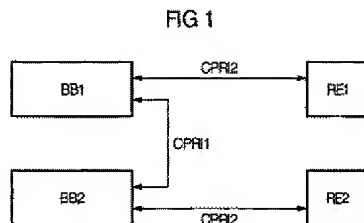
#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0038】

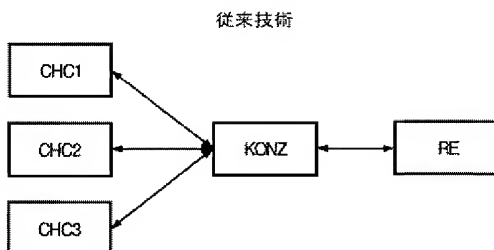
【図1】本発明による基地局の部分図

【図2】従来技術による基地局の部分図

#### 【図1】



#### 【図2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成17年6月1日(2005.6.1)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

無線通信システムの基地局においても、適切なインターフェースによって相互に接続されている様々なユニットが存在する。基地局は通常はベースバンド処理のための複数のユニットを含んでおり、このベースバンド処理の装置において加入者局に対するデータないしは加入者局からのデータが処理されている。さらにベースバンド処理部によって供給されたベースバンドデータを搬送周波数で変調したり加入者局に送信する送受信ユニットが存在している。ベースバンド処理のためのユニットと送受信ユニットの間の接続は、例えばCPRI("Common Public Radio Interface")標準に準拠したインターフェースを介して実施可能である(現在のCPRI仕様はバージョン1.0(2003-09-30)であり、このインターフェース仕様はホームページ["http://www.cpri.info/"](http://www.cpri.info/)から入手できる)。

サーチレポート付きヨーロッパ公開特許第1 246 484号明細書には、UMTS無線通信システムの基地局が開示されている。そこでは複数のアナログ信号が複数の高周波ブロックにおいて処理され、複数のデジタル信号は複数のベースバンドブロックにおいて処理されている。この場合複数の高周波ブロックは1つの高周波ボードに統合され、複数のベースバンドブロックは1つのベースバンドボードに統合されている。そしてそれぞれ1つの接続線路が1つの高周波ブロックと1つのベースバンドブロックの間に存在している。複数のベースバンドブロックの個々の計算ブロックは、高速インターフェースを介して相互に接続されている。

## 【手続補正書】

【提出日】平成18年4月28日(2006.4.28)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの第1のユニット(BB1, BB2)を含み、

第1のユニット(BB1, BB2)と該第1のユニット(BB1, BB2)と機能的に同じ第2のユニット(BB1, BB2)との間でデータ伝送を実施するための第1のインターフェース(CPRI1)と、

第1のユニット(BB1, BB2)と該第1のユニット(BB1, BB2)と機能的に異なる第3のユニット(RE1, RE2)との間でデータ伝送を実施するための第2のインターフェース(CPRI2)とを備えた装置において、

前記第1のインターフェースと第2のインターフェース(CPRI1, CPRI2)が、それぞれ異なるデータタイプの伝送が可能でかつ同じ標準規格に従って指定されるように構成され、

前記第1のユニット(BB1, BB2)及び第2のユニット(BB1, BB2)は、それぞれ無線信号のベースバンド処理のための装置であり、

前記装置は、無線通信システムの基地局の少なくとも1つの構成要素であることを特徴とする装置。

【請求項2】

前記標準規格は、時分割多重方式を用いた異なるデータタイプの伝送のために設けられ

ている、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記標準規格は、光学的伝送方式及び／又は電子的伝送方式のために設けられている、請求項 1 又は 2 記載の装置。

【請求項 4】

前記標準規格は、伝送プロトコルとしてイーサネットプロトコル及び／又は HDLC プロトコルのために設けられている、請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の装置。

【請求項 5】

前記第 1 のユニット (BB 1, BB 2) は、第 1 のインターフェース (CPRI 1) を介して受信された第 2 のユニット (BB 1, BB 2) のデータを処理するための手段を有している、請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の装置。

【請求項 6】

前記第 3 のユニット (RE 1, RE 2) は、無線信号の送信及び／又は受信のための送受信装置である、請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の装置。

【請求項 7】

前記第 1 のインターフェースと第 2 のインターフェース (CPRI 1, CPRI 2) は、CPRI 標準規格に従って指定されたインターフェースである、請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の装置。

【請求項 8】

少なくとも 1 つの第 1 のユニット (BB 1, BB 2) を含み、

第 1 のユニット (BB 1, BB 2) と該第 1 のユニット (BB 1, BB 2) と機能的に同じ第 2 のユニット (BB 1, BB 2) との間でデータが第 1 のインターフェース (CPRI 1) を介して伝送され、

第 1 のユニット (BB 1, BB 2) と該第 1 のユニット (BB 1, BB 2) と機能的に異なる第 3 のユニット (RE 1, RE 2) との間でデータが第 2 のインターフェース (CPRI 2) を介して伝送される装置の作動方法において、

前記第 1 のインターフェースと第 2 のインターフェース (CPRI 1, CPRI 2) を介してそれぞれ多数の異なるデータタイプが伝送され、

前記第 1 のインターフェースと第 2 のインターフェース (CPRI 1, CPRI 2) は同じ標準規格に従って指定され、

前記第 1 のユニット (BB 1, BB 2) と第 2 のユニット (BB 1, BB 2) は、それぞれ無線信号のベースバンド処理のための装置であり、

当該装置は、無線通信システムの基地局の少なくとも 1 つの構成要素であるようにしたことを特徴とする方法。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP2005/050451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04Q7/30 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 246 484 A (CIT ALCATEL) 2 October 2002 (2002-10-02) abstract column 6, line 41 - column 8, line 12 figure 2	1-10
Y	CPRI: "Common Public Radio Interface Specification (CPRI)" 30 September 2003 (2003-09-30), CPRI , CPRI , XP002291841 section 1 section 2 section 4 figures 1-30 ----- -/-	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 2005

Date of mailing of the international search report

04/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. S1 851 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Körbler, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP2005/050451

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 869 629 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 7 October 1998 (1998-10-07) abstract column 1, line 33 - column 6, line 10 column 6, line 44 - column 10, line 5 figures 1-7	1-10
A	EP 0 652 644 A (NIPPON ELECTRIC CO) 10 May 1995 (1995-05-10) abstract column 3, line 15 - column 4, line 24 column 5, line 4 - column 8, line 22 figures 1-9	1-10
A	WO 03/023994 A (TELEPHONICS WIRELESS CORP ; MATTHEWS GARY (US); CHAFFEE DONALD (US); D) 20 March 2003 (2003-03-20) page 1, line 1 - page 3, line 6 page 6, line 5 - page 9, line 4 figure 1	1-10
A	OBSAI: "The Development and Benefits of an Open Base Station Architecture" 13 March 2003 (2003-03-13), OBSAI , OBSAI , XP002291842 the whole document	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP2005/050451

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1246484	A	02-10-2002	DE 10115610 A1	02-10-2002
			CN 1379605 A	13-11-2002
			EP 1246484 A2	02-10-2002
			JP 2002319920 A	31-10-2002
			US 2002141512 A1	03-10-2002
EP 0869629	A	07-10-1998	AU 710430 B2	23-09-1999
			AU 4320797 A	17-04-1998
			CA 2238358 A1	02-04-1998
			DE 69721224 D1	28-05-2003
			DE 69721224 T2	13-11-2003
			EP 0869629 A1	07-10-1998
			US 6119004 A	12-09-2000
			WO 9813956 A1	02-04-1998
EP 0652644	A	10-05-1995	JP 2576388 B2	29-01-1997
			JP 7131845 A	19-05-1995
			EP 0652644 A2	10-05-1995
			US 5590404 A	31-12-1996
WO 03023994	A	20-03-2003	US 2003050098 A1	13-03-2003
			WO 03023994 A2	20-03-2003

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/050451A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04Q7/30 H04L29/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 246 484 A (CIT ALCATEL) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) Zusammenfassung Spalte 6, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 12 Abbildung 2	1-10
Y	CPRI: "Common Public Radio Interface Specification (CPRI)" 30. September 2003 (2003-09-30), CPRI, CPRI, XP002291841 section 1 section 2 section 4 Abbildungen 1-30	1-10
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. März 2005

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-5018

Bevollmächtigter Beauftragter

Körbler, G



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/050451

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
A	EP 0 869 629 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 7. Oktober 1998 (1998-10-07) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 10 Spalte 6, Zeile 44 - Spalte 10, Zeile 5 Abbildungen 1-7 -----	1-10
A	EP 0 652 644 A (NIPPON ELECTRIC CO) 10. Mai 1995 (1995-05-10) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 24 Spalte 5, Zeile 4 - Spalte 8, Zeile 22 Abbildungen 1-9 -----	1-10
A	WO 03/023994 A (TELEPHONICS WIRELESS CORP ; MATTHEWS GARY (US); CHAFFEE DONALD (US); D) 20. März 2003 (2003-03-20) Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 6 Seite 6, Zeile 5 - Seite 9, Zeile 4 Abbildung 1 -----	1-10
A	OBSAI: "The Development and Benefits of an Open Base Station Architecture" 13. März 2003 (2003-03-13), OBSAI , OBSAI , XP002291842 das ganze Dokument -----	1-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050451

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1246484 A	02-10-2002	DE 10115610 A1	02-10-2002
		CN 1379605 A	13-11-2002
		EP 1246484 A2	02-10-2002
		JP 2002319920 A	31-10-2002
		US 2002141512 A1	03-10-2002
EP 0869629 A	07-10-1998	AU 710430 B2	23-09-1999
		AU 4320797 A	17-04-1998
		CA 2238358 A1	02-04-1998
		DE 69721224 D1	28-05-2003
		DE 69721224 T2	13-11-2003
		EP 0869629 A1	07-10-1998
		US 6119004 A	12-09-2000
		WO 9813956 A1	02-04-1998
EP 0652644 A	10-05-1995	JP 2576388 B2	29-01-1997
		JP 7131845 A	19-05-1995
		EP 0652644 A2	10-05-1995
		US 5590404 A	31-12-1996
WO 03023994 A	20-03-2003	US 2003050098 A1	13-03-2003
		WO 03023994 A2	20-03-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ハンス クレーナー

ドイツ連邦共和国 ガイスリンゲン＝ヴァイラー エーデントウルムヴェーク 16

(72)発明者 ペーター メアツ

ドイツ連邦共和国 ミュンヘン パウルーマイゼルーヴェーク 3

(72)発明者 アルミン シュプレット

ドイツ連邦共和国 ウルム ケーテーコルヴィッツ＝ヴェーク 113

Fターム(参考) 5K034 DD02 KK02

5K067 AA41 BB04 EE10 EE37